

Taxa de Crescimento de Açaizeiro em Função de Diferentes Níveis de Sombreamento

Victor da Silva Barbosa¹, Aurenny Maria Pereira Lunz², Cleyton Silva de Araújo³, Iricélia Vieira Cardoso⁴, Valéria Lopes da Costa⁵ e Marilene Santos de Lima⁶

¹Graduando em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Acre, bolsista do Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

²Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

³Biólogo, doutorando em Produção Vegetal, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

⁴Graduanda em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Acre, bolsista do Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

⁵Engenheira-agrônoma, mestranda em Produção Vegetal, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

⁶Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, bolsista do Consórcio Pesquisa Café/Funape na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

Resumo – Este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de açaizeiro-solteiro em campo, no primeiro ano de cultivo, em resposta a níveis de sombreamento artificial. O experimento foi instalado no campo da Embrapa Acre, em delineamento experimental em blocos casualizados, com cinco tratamentos (pleno sol, 18%, 35%, 50% e 65% de sombreamento), quatro blocos e quatro plantas por parcela. As variáveis analisadas foram incremento em altura, diâmetros da copa e do colo em função do tempo de cultivo. Os dados foram submetidos às análises de variância e de regressão. Após 12 meses de cultivo, as plantas de açaizeiro apresentaram maior incremento em diâmetro do colo em níveis médios de sombra, e crescimento máximo em altura e diâmetro da copa, quando expostas a elevados níveis de sombra, comportamento característico de plantas estioladas. Assim, conclui-se que níveis intermediários de sombra proporcionam melhores condições para o crescimento do açaizeiro-solteiro em seu primeiro ano de plantio em campo.

Termos para indexação: *Euterpe precatoria*, fase de estabelecimento, sombra.

Introdução

A espécie de açaizeiro nativa do estado do Acre é a *Euterpe precatoria*, conhecida popularmente como açaí-solteiro, açaí solitário, açaí-de-terra-firme, entre outros.

Pesquisas desenvolvidas pela Universidade do Arkansas revelaram maior capacidade antioxidante e efeito anti-inflamatório da polpa de frutos de *Euterpe precatoria* em relação à polpa de *Euterpe oleracea*, refletindo na inibição efetiva da formação de radicais livres (Kang et al., 2012). A possível superioridade da polpa de *E. precatoria* pode favorecer o acesso a nichos de mercados, nacionais e internacionais, específicos para essa espécie.

A produção de açaí no estado é oriunda do extrativismo e não atende a demanda das agroindústrias locais (Cartaxo; Gonzaga, 2018). A demanda por frutos de açaí pelas agroindústrias, somada ao diferencial da polpa de *E. precatoria*, levou o governo estadual a criar políticas públicas para o plantio dessa espécie no estado, o que tem gerado procura por informações técnicas relacionadas ao cultivo.

A luminosidade é um dos fatores ambientais mais importantes para o estabelecimento comercial de uma cultura e sua intensidade pode influenciar o crescimento das plantas, as trocas gasosas foliares e a eficiência do uso da água (Hatamian et al., 2015; Thakur et al., 2019). Tem sido verificado

em campo que plantas dessa espécie, sobretudo no primeiro ano de plantio, são mais vigorosas e a mortalidade é quase nula quando a incidência de luz é minimizada, sendo classificadas como tolerantes à sombra (Brum; Souza, 2020). No entanto, não se sabe o nível de sombreamento adequado a fim de proporcionar um bom desenvolvimento e produtividade das plantas.

Nessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de açaizeiro-solteiro a campo, no primeiro ano de cultivo, em resposta a níveis de sombreamento artificial.

Material e métodos

O experimento foi instalado, em janeiro de 2021, no campo experimental da Embrapa Acre, no município de Rio Branco, AC. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos, quatro blocos e quatro plantas por parcela. Foram avaliados cinco níveis de sombreamento (pleno sol, 18%, 35%, 50% e 65%).

Para a exposição das plantas ao ambiente sombreado, foram construídas armações de madeira com o pé-direito de 2,5 m revestidas com telas de sombreamento com as referidas capacidades de retenção de radiação solar na parte superior e nas laterais (Figuras 1A e 1B). Foram utilizadas mudas de açaizeiro-solteiro com 10 meses de idade com as seguintes características: 40 cm de altura, 13 mm de diâmetro do colo e 57 cm de diâmetro de copa, em média.

Durante a condução do experimento foi realizado o controle de plantas daninhas da área experimental, sempre que necessário, bem como o monitoramento de pragas e doenças que eventualmente pudessem causar danos nas plantas.

Foram efetuadas duas avaliações de crescimento das plantas em campo, sendo a primeira logo após a implantação do experimento e a segunda aos 12 meses após o plantio. As características avaliadas foram: altura, a partir do colo da planta até a inserção do pecíolo dos folíolos inferiores da folha mais alta, com auxílio de uma régua graduada; diâmetro do coleto do estipe, medido no colo da planta, com auxílio de um paquímetro digital; e diâmetro da copa, utilizando-se uma trena, sendo efetuadas duas medições, uma no sentido da linha de cultivo e outra transversal e, em seguida, calculada a média. Posteriormente, foram calculados os incrementos para os três caracteres, por meio da diferença entre os valores obtidos aos 12 meses após o plantio em relação à primeira avaliação.

Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, seguida pela análise de regressão, ambas a 5% de significância. As análises estatísticas foram efetuadas com auxílio do software Sisvar (Ferreira, 2019).



Figura 1. Exterior (A) e interior (B) das casas de sombreamento nas quais o experimento foi instalado. Rio Branco, Acre, 2022.

Resultados e discussão

De acordo com os resultados obtidos, observou-se diferença significativa ($p < 0,05$) entre os níveis de sombreamento para o incremento em altura e diâmetros do colo e da copa de plantas jovens de açazeiro-solteiro em seu primeiro ano de cultivo em relação ao plantio (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis incremento em altura e em diâmetros do colo e da copa de plantas de açazeiro-solteiro aos 12 meses, em relação ao plantio.

Fonte de variação	GL ⁽¹⁾	Quadrado médio		
		Incremento		
		Altura	Diâmetro da copa	Diâmetro do colo
Blocos	3	47,97	467,69	23,00
Tratamentos	4	884,53**	1755,08**	46,77*
Resíduo	12	24,06	52,65	12,35
CV (%) ⁽²⁾	-	13,86	11,78	15,47

⁽¹⁾GL = Grau de liberdade. ⁽²⁾CV = Coeficiente de variação.

** e *Significativo a 1% e 5%, respectivamente.

As plantas cultivadas sob condições de sombra foram mais altas em relação às cultivadas a pleno sol (Figura 2A). As variáveis incremento em altura da planta e em diâmetro da copa foram ajustadas por regressão linear ascendente (Figuras 2A e 2B). As plantas cultivadas a pleno sol apresentaram valores em incremento de 66% e 55% inferiores àquelas expostas ao maior sombreamento testado. O aumento na altura e diâmetro da copa das plantas sombreadas é considerado uma resposta morfogênica típica de espécies tolerantes à sombra (Matos et al., 2009).

Essas plantas incrementam a área foliar como forma de aumentar a superfície fotossintética, garantindo, assim, um rendimento fotossintético mais eficiente em elevado nível de sombra e, por conseguinte, contrabalançando os baixos níveis de fotossíntese por unidade de área foliar, característicos das folhas sombreadas (Jones; McLeod, 1990). Almeida et al. (2018) relatam maior crescimento em altura e número de folhas de açazeiro-solteiro em viveiro até níveis próximos de 75% de sombreamento.

Em contrapartida, o incremento de diâmetro do colo foi ajustado por meio de um modelo de regressão polinomial quadrático (Figura 2C). Os valores aumentaram com a elevação dos níveis de sombra, atingindo um ponto máximo estimado de 25,53 mm de incremento com a utilização de 37,89% de sombreamento, seguido de um decréscimo do incremento no diâmetro do colo concomitante à diminuição da luminosidade.

Isso pode ser devido à absorção de menor radiação fotossinteticamente ativa sob condições de sombra elevada que reduziu a taxa fotossintética e respiratória, o que geralmente inibe o crescimento e a produtividade das plantas, afetando as trocas gasosas em comparação com o pleno sol (Thakur et al., 2019).

Esse comportamento contrastante entre o incremento em altura e diâmetro do colo indica que as plantas expostas aos níveis mais elevados de sombra podem estar sob efeito de estiolamento. Isso porque em plantas submetidas a altos níveis de sombreamento, a dominância apical tende a ser elevada, devido a um aumento na biossíntese, transporte e sinalização de auxina nas folhas e no meristema apical (Wit et al., 2014; Procko et al., 2016).

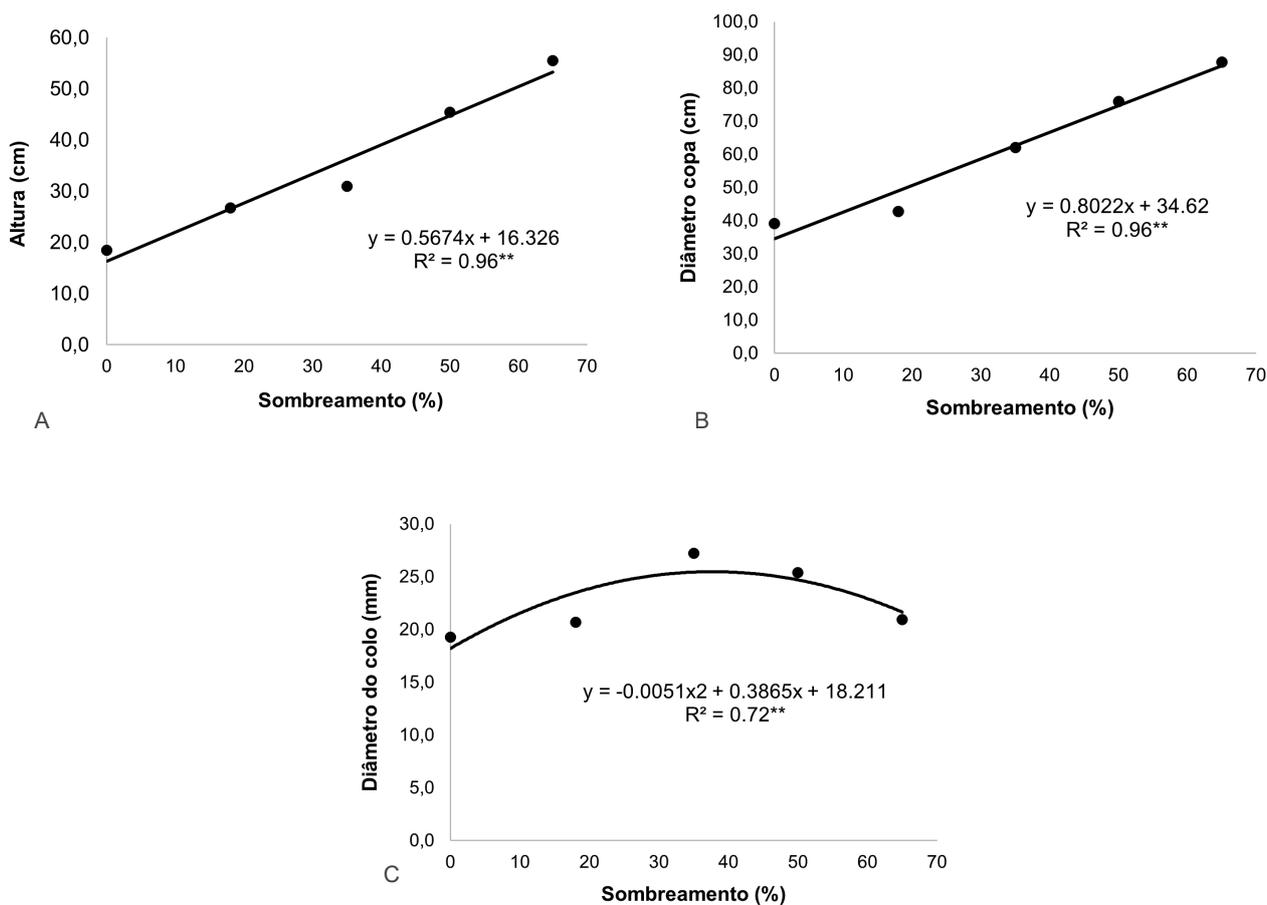


Figura 2. Incremento em altura da planta (A) e diâmetros da copa (B) e do colo (C) de açaizeiro-solteiro em função de níveis de sombreamento artificial no primeiro ano de cultivo em relação ao plantio. Rio Branco, Acre, 2022.

Conclusões

Doze meses após o cultivo, as plantas de açaizeiro apresentam maior incremento em diâmetro do colo em níveis médios de sombra e crescimento máximo em altura e diâmetro da copa quando expostas a elevados níveis de sombra, comportamento característico de plantas estioladas. Considerando que o diâmetro do colo é a variável que mais representa ganho de biomassa das plantas, conclui-se que níveis intermediários de sombra proporcionam melhores condições para o crescimento do açaizeiro-solteiro em seu primeiro ano de cultivo.

Agradecimento

Os autores agradecem o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica, à equipe de fruticultura e a Embrapa Acre pela infraestrutura física para condução dos experimentos.

Referências

- ALMEIDA, U. O. de; ANDRADE NETO, R. de C.; LUNZ, A. M. P.; NOGUEIRA, S. R.; COSTA, D. A. da; ARAÚJO, J. M. de. Environment and slow-release fertilizer in the production of *Euterpe precatoria* seedlings. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 48, n. 4, p. 382-389, out./dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-40632018v4853294>.
- BRUM, H. D.; SOUZA, A. F. Flood disturbance and shade stress shape the population structure of açai palm *Euterpe precatoria*, the most abundant Amazon species. **Botany**, v. 98, n. 3, p. 147-160, Dec. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1139/cjb-2019-0090>.
- CARTAXO, C. B. da C.; GONZAGA, D. S. de O. M. (ed.). **Perfil das agroindústrias familiares de frutas do Acre**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 131 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1100390>. Acesso em: 24 jun. 2022.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>.
- HATAMIAN, M.; ARAB, M.; ROOZBAN, M. R. Stomatal behavior of two rose cultivar under different light intensities. **Journal of Agriculture Crops Production**, v. 17, n. 1, p. 1-11, Mar. 2015. DOI: <https://doi.org/10.22059/jci.2015.54777>.
- JONES, R. H.; MCLEOD, K. W. Growth and photosynthetic responses to a range of light environments in Chinese tallow tree and Carolina ash seedlings. **Forest Science**, v. 36, n. 4, p. 851-862, Dec. 1990. DOI: <https://doi.org/10.1093/forestscience/36.4.851>.
- KANG, J.; THAKALI, K. M.; XIE, C.; KONDO, M.; TONG, Y.; OU, B.; JENSEN, G.; MEDINA, M. B.; SCHAUSS, A.G.; WU, X. Bioactivities of açai (*Euterpe precatoria* Mart.) fruit pulp, superior antioxidant and anti-inflammatory properties to *Euterpe oleracea* Mart. **Food Chemistry**, v. 133, n. 3, p. 671-677, Aug. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.01.048>.
- MATOS, F. S.; WOLFGRAMM, R.; CAVATTE, P. C.; VILLELA, F. G.; VENTRELLA, M. C.; DAMATTA, F. M. Phenotypic plasticity in response to light in the coffee tree. **Environmental and Experimental Botany**, v. 67, n. 2, p. 421-427, Dec. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.06.018>.
- PROCKO, C.; BURKO, Y.; JAILLAIS, Y.; LJUNG, K.; LONG, J. A.; CHORY, J. The epidermis coordinates auxin-induced stem growth in response to shade. **Genes & Development**, v. 30, n. 13, p. 1529-1541, July 2016. DOI: <https://doi.org/10.1101/2Fgad.283234.116>.
- THAKUR, M.; BHATT, V.; KUMAR, R. Effect of shade level and mulch type on growth, yield and essential oil composition of damask rose (*Rosa damascena* Mill.) under mid hill conditions of Western Himalayas. **PLoS ONE**, v. 14, n. 4, e0214672, Apr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214672>.
- WIT, M. de; LORRAIN, S.; FANKHAUSER, C. Auxin-mediated plant architectural changes in response to shade and high temperature. **Physiologia Plantarum**, v. 151, n. 1, p. 13-24, May, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/ppl.12099>.